

## Continuous rod manufacture

**Publication number:** DE3149670

**Publication date:** 1982-07-08

**Inventor:** ARTHUR HUGH MACDONALD (GB)

**Applicant:** MOLINS LTD (GB)

**Classification:**

- international: **A24C5/34; A24D3/02; A24C5/32; A24D3/00;** (IPC1-7):  
A24D3/02; A24C5/34

- european: A24D3/02T

**Application number:** DE19813149670 19811215

**Priority number(s):** GB19800040239 19801216

**Also published as:**



US4511420 (A1)

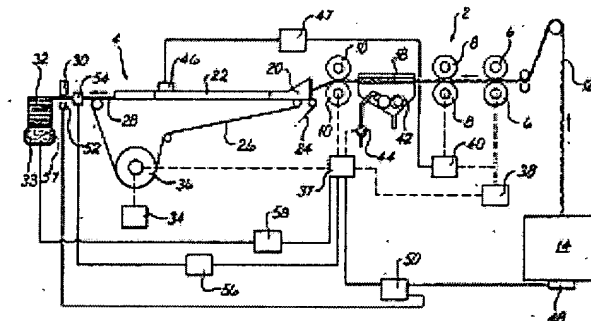
JP57125685 (A)

[Report a data error here](#)

Abstract not available for DE3149670

Abstract of corresponding document: **US4511420**

Production of cigarette filter rod is controlled by monitoring the tow (12) or rod (18) to provide signals indicative of tow consumption rate and varying the composition of the rod in accordance with the signals, e.g. to maintain a constant proportion by weight in the rod of tow and a plasticizer applied to the tow by an applicator device (18). The tow feed rate or the plasticizer supply rate may be varied in accordance with the signals. The monitoring device may comprise a tow bale weight sensor (48), a rod scanning head (54), or a weight band (33,57).



Data supplied from the [esp@cenet](#) database - Worldwide

①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑪ **DE 3149670 A1**

⑤ Int. Cl. 3:  
**A24D 3/02**  
A 24 C 5/34

②① Aktenzeichen:  
②② Anmeldetag:  
④③ Offenlegungstag:

P 31 49 670.9  
15. 12. 81  
8. 7. 82

**Behördeneigenthum**

DE 3149670 A1

③① Unionspriorität: ③② ③③ ③④  
16.12.80 GB 8040239

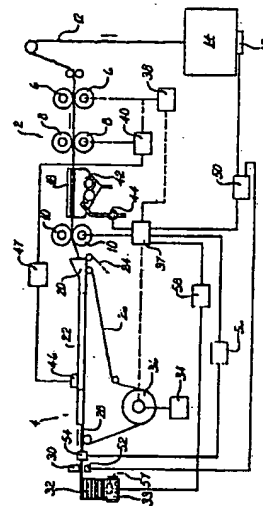
⑦① Anmeldedor:  
Molins Ltd., London, GB

⑦④ Vertreter:  
Hauck, H., Dipl.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing., 8000 München;  
Schmitz, W., Dipl.-Phys.; Graalfs, E., Dipl.-Ing., 2000  
Hamburg; Wehnert, W., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 8000  
München

⑦⑦ Erfinder:  
Arthur, Hugh MacDonald, High Wycombe,  
Buckinghamshire, GB

⑤④ **Vorrichtung zur Herstellung eines fortlaufenden Strangs zur Verwendung in der Zigarettenindustrie**

Die Herstellung eines Zigarettenfilterstrangs wird dadurch gesteuert, daß das Werg (12) oder der Strang (18) zur Erzeugung von Signalen überwacht wird, die die Werg-Verbrauchsgeschwindigkeit anzeigen, und daß die Zusammensetzung des Strangs in Abhängigkeit von den Signalen geändert wird, um z.B. einen konstanten Gewichtsanteil im Strang von Werg und einem Weichmacher, der von einem Applikator (18) auf das Werg aufgebracht wird, aufrechtzuerhalten. Die Werg-Zufuhr rate oder die Weichmacher-Zufuhr rate kann in Abhängigkeit von den Signalen geändert werden. Die Überwachungseinrichtung kann einen Fühler (48) zum Messen des Gewichts des Wergballens, einen Strangabstastkopf (54) oder ein Wägebänder (33, 57) aufweisen. (31 49 670)



DE 3149670 A1

15.10.81

3149670

2

1 Patentansprüche:

1. Vorrichtung zur Herstellung eines fortlaufenden Strangs zur Verwendung in der Zigarettenindustrie, mit einer Einrichtung zum Zuführen des Hauptbestandteils des Strangs zu einer Formateinrichtung zur Bildung des Strangs, einer Einrichtung zum Zuführen eines zweiten Bestandteils des Strangs, und einer Einrichtung zur Erzeugung von Signalen, die die Verbrauchsgeschwindigkeit zumindest des Hauptbestandteils anzeigt, dadurch gekennzeichnet, daß eine Änderungseinrichtung (37,38) vorgesehen ist, die die Zufuhrraten des Hauptbestandteils und des zweiten Bestandteils relativ zueinander in Abhängigkeit von den Signalen ändert.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Änderungseinrichtung (37,38) so ausgebildet ist, daß sie eine vorgegebene Strangzusammensetzung aufrechterhält.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Zusammensetzung ein konstantes Gewichtsverhältnis von zweitem Bestandteil zu Hauptbestandteil bedeutet.
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Signaleinrichtung eine Einrichtung (48) umfaßt, die die Abzugsrate des Hauptbestandteils aus einem Reservoir überwacht.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Signaleinrichtung eine Strangüberwachungseinrichtung (52,54,57) umfaßt.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Signale Masse- oder Gewichtssignale darstellen.

A-2-

- 1 7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Änderungseinrichtung (37) so ausgebildet ist, daß sie die Zufuhr rate des zweiten Bestandteils ändert.
- 5
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß eine Einrichtung (44) zur Überwachung der Zufuhr rate des zweiten Bestandteils vorgesehen ist.
- 10 9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Bestandteil ein flüssiger Zusatz ist.
- 15 10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Einrichtung (46) zur Überwachung des Druckabfalls im Strang sowie eine Einrichtung (40) zur Änderung der Zufuhr rate des Hauptbestandteils, um den Druckabfall innerhalb eines bestimmten Bereichs zu halten.
- 20
11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der der Hauptbestandteil ein Werg aus Filtermaterial ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Zuführeinrichtung für den Hauptbestandteil den Hauptbestandteil an verschiedenen
- 25 Stellen mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten zuführt und die Änderungseinrichtung (37,38) so ausgebildet ist, daß sie das Verhältnis der genannten Geschwindigkeiten ändert.

30

35

1. Beschreibung:

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Herstellung eines fortlaufenden Stranges zur Verwendung  
5 in der Zigarettenindustrie, insbesondere zur Herstellung von Zigarettenfiltern.

Die Vorrichtung zur Herstellung eines fortlaufenden Strangs zur Verwendung in der Zigarettenindustrie gemäß der vor-  
10 liegenden Erfindung umfaßt eine Einrichtung zum Zuführen des Hauptbestandteils des Strangs zu einer Formateinrichtung zur Bildung des Strangs, eine Einrichtung zum Zuführen eines zweiten Bestandteils des Strangs, eine Einrichtung zur Erzeugung von Signalen, die die Verbrauchsgeschwindigkeit zumindest des Hauptbestandteils anzeigen,  
15 und eine Änderungseinrichtung, die die Zufuhrraten des Hauptbestandteils und des zweiten Bestandteils relativ zueinander in Abhängigkeit von Signalen ändert. Die Änderungseinrichtung ist vorzugsweise so ausgebildet, daß sie eine  
20 vorgegebene Strangzusammensetzung aufrechterhält; sie kann auch zur Aufrechterhaltung eines konstanten Gewichtsverhältnisses von zweitem Bestandteil zu Hauptbestandteil vorgesehen sein.

25 Die Signaleinrichtung kann eine Einrichtung zur Überwachung der Abzugsrate des Hauptbestandteils aus einem Reservoir und/oder eine Einrichtung zur Überwachung des Strangs umfassen. Die Signale sind vorzugsweise Masse- oder Gewichtssignale.

30

Die Änderungseinrichtung kann so ausgebildet sein, daß sie die Zufuhr rate des ersten und/oder zweiten Bestandteils ändert.

35

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist der Hauptbestandteil ein fortlaufendes Werg eines Filtermaterials und der zweite Bestandteil ein flüssiger Zusatz, z.B. ein

8-4-

- 1 Weichmacher. Der Einfachheit halber ist die Erfindung nachfolgend nur im Zusammenhang mit diesen bevorzugten Bestandteilen beschrieben. Es können jedoch auch andere Hauptbestandteile z.B. Tabak oder zerhacktes Filterwerg und andere  
5 zweite Bestandteile z.B. pulverförmige oder körnige Zusätze verwendet werden.

- Die Überwachungseinrichtung überwacht vorzugsweise den gewichtsmäßigen Verbrauch an Werg, vorzugsweise an einem Reservoir, z.B. einem Wergballen, von dem Werg abgezogen wird.  
10 Die Überwachungseinrichtung kann somit eine Wägezelle o. dgl. umfassen, auf der ein Wergballen während der Abgabe des Wergs abgestützt ist. Die Überwachungseinrichtung kann vorgesehen sein, um Signale in Abständen zu erzeugen, die  
15 von der Herstellung der Filterstränge bestimmt sein können. Z.B. in Fällen, in denen die Vorrichtung eine Einrichtung zum kontinuierlichen Abschneiden des Strangs in einzelne Strangabschnitte aufweist, kann der Abschneideeinrichtung ein Zähler zugeordnet sein, der mit der Überwachungseinrichtung verbunden ist, um der Einrichtung zur Änderung der  
20 Zufuhrdaten nach Herstellung einer jeden vorgegebenen Anzahl von Strängen Signale zuzuführen. Auf diese Weise kann die Gewichtsabnahme des Ballen nach z.B. 10.000 Strängen (entspricht ungefähr 2 Minuten bei typischer Herstellungsgeschwindigkeit) von der Überwachungseinrichtung gemessen,  
25 mit einem Sollwert verglichen und die Einrichtung zur Änderung der Zufuhrdaten mit einem Korrektursignal beaufschlagt werden.

- bevorzugte  
30 Bei einer weiteren Ausführungsform wird Filterwerg an einem Applikator vorbeigeführt, durch den ein Weichmacher am Werg aufgebracht wird, und es ist eine Einrichtung vorgesehen, die die Werg-Verbrauchsgeschwindigkeit vorzugsweise gewichtsmäßig überwacht und die die Auftragsrate des Weichmachers in Abhängigkeit von Signalen von der Überwachungseinrichtung  
35 steuert. Die Werg-Verbrauchsgeschwindigkeit wird vorzugsweise von einer Einrichtung überwacht, die eine Vorrichtung

7-5-

1 aufweist, die die Wergzufuhr stromauf des Weichmacherappli-  
kators mißt, z.B. Wergballen-Wägevorrichtung. Die Werg-Ver-  
brauchsgeschwindigkeit könnte jedoch auch durch eine Ein-  
richtung gemessen werden, die die Dichte oder Masse des  
5 sich bewegenden Wergs oder Filterstrangs bestimmt, z.B.  
einen Abtastkopf, der wirksam eine Dämpfung (oder möglicher-  
weise Streuung) der Strahlung durch das Werg oder den  
Strang anzeigt. Als Alternative könnte eine Einrichtung z.B.  
ein Wägeband vorgesehen sein, um die fertigen Filterstränge  
10 zu wiegen.

Die Vorrichtung kann eine Einrichtung zur gewichtsmäßigen  
oder sonstigen Überwachung der Weichmacher-Auftragsrate  
aufweisen. Dies kann nach dem Verfahren und mit der Vor-  
15 richtung nach der GB-PS 2 066 707 erfolgen, auf die hier-  
mit Bezug genommen wird.

Das Verhältnis von Weichmacher zu Werg oder zu Filterstrang  
kann durch Änderung der Abgaberate von Weichmacher zum  
20 Applikator konstant gehalten werden. Wenn die Weichmacher-  
Abgaberate in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit des  
Wergs oder Filterstrangs automatisch geändert wird,  
kann die Änderungseinrichtung das Verhält-  
nis zwischen der Abgaberate und der genannten Geschwindig-  
25 keit ändern.

Die Überwachung des gewichtsmäßigen Wergverbrauchs kann  
dann besonders vorteilhaft sein, wenn das Werggewicht pro  
Stranglängeneinheit nicht konstant bleibt. Sie kann insbe-  
30 sondere zur Steuerung des Weichmacherauftrags eingesetzt  
werden, wenn die Vorrichtung eine Einrichtung, die  
den Druckabfall im Werg während seiner Zufuhr überwacht,  
und eine Einrichtung zur Steuerung der Wergzufuhr umfaßt,  
die den Druckabfall im wesentlichen konstant hält.  
35

weiteren  
In einer bevorzugten Ausführungsform umfaßt die Vorrichtung  
zur Herstellung eines Filterstrangs eine Einrichtung zum

~~8~~  
-6-

- 1 Zuführen von Filterwerg zu einer Strangformeinheit, eine  
Einrichtung zum Fördern von Filterwerg durch die genannte  
Einheit, eine Einrichtung zum Aufbringen eines Weichmachers  
auf das Werg während seines Transports, eine Einrichtung  
5 zur Überwachung der Werg-Verbrauchsgeschwindigkeit, und  
eine Einrichtung zur Änderung einer oder beider der genann-  
ten Zufuhrdaten und der Auftragsrate bezüglich der Förder-  
geschwindigkeit. Vorzugsweise ist eine Antriebsvorrichtung  
zum Antrieb der Fördereinrichtung mit der Zufuhreinrichtung  
10 und/oder der Auftragseinrichtung über ein ein-  
stellbares Übersetzungsgetriebe verbunden, dessen Überset-  
zungsverhältnis durch Signale von der Überwachungseinrich-  
tung gesteuert wird. Die Überwachungseinrichtung mißt vor-  
zugsweise die Werg-Verbrauchsgeschwindigkeit stromauf der  
15 Auftragseinrichtung und überwacht vorzugsweise den Ver-  
brauch nach Gewicht.

Die Erfindung ist in den Ansprüchen gekennzeichnet. Ein  
Ausführungsbeispiel wird nachfolgend anhand der beigefüg-  
20 ten Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt:

- |           |  |
|-----------|--|
| Fig. 1    | eine Seitenansicht einer Filterherstel-<br>lungsmaschine,  |
| Fig. 2    | einen Querschnitt entlang der Linie II-II<br>in Fig. 3 und |
| 25 Fig. 3 | eine Seitenansicht der Vorrichtung nach<br>Fig. 2.         |

Wie in Fig. 1 gezeigt, umfaßt die Filterstrangherstellungs-  
maschine eine Wergverarbeitungseinheit 2 und eine Strang-  
30 herstellungseinheit 4. Die Wergverarbeitungseinheit 2 um-  
faßt drei Paar Antriebsrollen 6, 8 und 10, die eine Wergbahn  
12 von einem Wergballen 14 durch die Einheit 2 beför-  
dern. Das Werg 12 durchläuft eine Weichmacherauftragskam-  
mer 18, die zwischen den Rollenpaaren 8 und 10 angeordnet  
36 ist. Von den Rollen 10 aus wird das Werg 12 durch einen konver-  
gierenden Trichter 20 eingesammelt und in eine Formatein-  
richtung 22 der Strangherstellungseinheit 4 (die ein Molins



~~8~~  
- 7 -

1 PM5N Stompfenhersteller sein kann) eingeführt. In der For-  
mateinrichtung 22 wird das Werg 12 verdichtet und in eine  
von einem Formatband 26 beförderte Papierumhüllung 24 ein-  
gewickelt, so daß ein eingeschlossener Filterstrang 28 er-  
5 zeugt wird. Der Strang 28 wird von einer Abschnideinrich-  
tung 30 in einzelne Filterstrangabschnitte geschnitten.  
Die Abschnitte werden von einer Umlenktrommel 32 aufgenom-  
men und in Querrichtung umgelenkt, um auf einem Band 33  
gesammelt und/oder zu einer Weiterverarbeitungseinheit  
10 befördert zu werden.

Die Strangherstellungseinheit 4 ist mit einem Motor 34 ver-  
sehen, der eine Riemenscheibe 36 für das Formatband 26 an-  
treibt. Die Geschwindigkeit des Strangs 28 in der Strang-  
15 herstellungseinheit 4 wird somit von der Drehzahl des Mo-  
tors 34 bestimmt. Das der Strangherstellungseinheit am  
nächsten liegende Rollenpaar 10 ist über ein erstes form-  
schlüssig und stufenlos einstellbares Getriebe 37 mit dem  
Motor 34 verbunden, um von diesem angetrieben zu werden.  
20 Das Verhältnis der Geschwindigkeit des Strangs 28 zu der  
des Wergs 12 bei den Rollen 10 wird somit von dem Getrie-  
be 37 bestimmt. Das stromauf angeordnete Rollenpaar 6 ist  
zum Zwecke des Antriebs mit dem Ausgang des Getriebes 37  
verbunden, der durch ein zweites Getriebe 38 geführt ist.  
25 Das Verhältnis der Geschwindigkeit des Wergs an den Rol-  
len 6 zu der des Wergs an den Rollen 10 ist deshalb von  
dem Getriebe 38 bestimmt. Ein drittes derartiges Getrie-  
be 40 ist zwischen einen Ausgang des Getriebes 38 und  
den Rollen 8 geschaltet, so daß das Verhältnis der Ge-  
30 schwindigkeit des Wergs an den Rollen 8 zu der an den  
Rollen 6 vom Getriebe 40 bestimmt ist.

Ein Weichmacher, wie z.B. Triacetin, wird auf das Werg 12  
in der Kammer 18 durch eine rotierende Sprühbürste 42 auf-  
35 gebracht, auf die der Weichmacher mittels einer vom Aus-  
gang des Getriebes 37 angetriebenen Zumeßpumpe 44 aufge-  
bracht wird. Die Weichmacherzufuhr rate zur Kammer 18 an-

~~10~~  
-8-

- 1 dert sich somit mit der Geschwindigkeit des Wergs 12 an  
den benachbarten Rollen 10.

- Das Übersetzungsverhältnis des Getriebes 38 ist für be-  
5 stimmte Arbeitsbedingungen eingestellt (z.B. für Werg)  
und wird normalerweise nicht geändert, wenn diese Bedin-  
gungen nicht geändert werden. Ähnlich können die Durch-  
schnittswerte der Übersetzungsverhältnisse der Getriebe  
37 und 40 gemäß den Arbeitsbedingungen eingestellt werden;  
10 die Übersetzungsverhältnisse dieser Getriebe können jedoch  
auch in Abhängigkeit von Signalen geändert werden, die von  
der Maschine zugeordneten Fühlern abgeleitet sind.

- Eine Änderung des Übersetzungsverhältnisses des Getriebes  
15 37 bringt eine Änderung des Verhältnisses der Geschwin-  
digkeit des die Wergeinheit 2 verlassenden Wergs zu der  
in der Strangeinheit 4 mit sich; dies bringt eine Änderung  
der Menge an Werg 12 pro Längeneinheit erzeugten Strangs  
28 mit sich. Eine Änderung des Übersetzungsverhältnisses  
20 des Getriebes 40, das derart eingestellt ist, daß die Rol-  
len 8 sich schneller drehen als die Rollen 6 und damit das  
Werg 12 dehnen, ändert den Betrag, um den die Kräuse-  
lung des Wergs beseitigt wird (und kann auch die Wergmenge  
im Filterstrang beeinträchtigen).

25

- Ein erster Fühler 46 umfaßt eine Einrichtung zur Ermitt-  
lung des Druckabfalls im Werg 12 oder Strang 28. Der Füh-  
ler 46 ist vorzugsweise wie in der GB-PS 1 588 506 ausge-  
staltet und am stromabwärtigen Ende der Formateinrichtung  
30 22 angeordnet. Es könnten jedoch auch andere Vorrichtun-  
gen zur Ermittlung von Luftdruckabfalls<sup>änderungen</sup> im Werg, bevor es  
endgültig zum Strang verschlossen wird, z.B. die nach der GB-  
PS 1128685, oder zur Ermittlung des Druckabfalls im Strang  
28 (möglichst nach dem Schneiden) verwendet werden. Signale  
35 vom Fühler 46, die den Druckabfall in den aus Werg 12 und  
Strang 28 gebildeten Filtern anzeigen, gelangen über die eine  
Steuereinheit 47 zum Getriebe 40. Das Übersetzungsverhält-

15.12.81

3149670

-9-

- 1 nis des Getriebes 40 kann daher in Abhängigkeit von vom  
Fühler 46 abgeleiteten (und von der Einheit 47 verarbeiteten) Signalen gesteuert werden, um die Dehnung des Wergs  
12 zwischen den Rollen 6 und 8 zu steuern.
- 5 Ein Fühler 48 umfaßt eine Wergballen-Wägevorrichtung und  
ist durch eine Steuereinheit 50 mit dem Getriebe 37 verbunden. Der Fühler 48 liefert kontinuierliche Messungen des  
Gewichts des Wergballens 14. Die Steuereinheit 50 weist  
10 eine Schaltung auf, die auf einen neben der Abschneideeinrichtung 30 angeordneten Strangzählfühler 52 anspricht,  
so daß an das Getriebe 37 angelegte Signale den gewichtsmäßigen Wergverbrauch darstellen können, d.h. nach dem Gewicht an verbrauchtem Werg für eine vorbestimmte Anzahl  
15 erzeugter Strängen.
- Ein weiterer Fühler 54 ist neben der Abschneideeinrichtung  
30 angeordnet und umfaßt einen Strahlungsdetektor zur kontinuierlichen Messung der Strangmasse oder -dichte durch  
20 Dämpfung der durch den Strang hindurchgehenden Strahlung. Der Detektor kann einer Beta-Strahlungsquelle wie im Molins MODIC  
oder MAID verwendeten zugeordnet sein. Eine Steuereinheit  
56 ist vorgesehen, um die Signale vom Fühler 54 zu verarbeiten und, wenn nötig, ein Ausgangssignal zur Änderung  
25 des Übersetzungsverhältnisses des Getriebes 37 zu erzeugen.
- Ein weiterer Fühler, der einen dem Band 33 zugeordneten  
Gewichtsfühler 57 zum Wägen einer vorgegebenen Anzahl von  
30 Strängen und zum Abgeben eines Gewichtssignals an eine weitere Steuereinheit 58 umfaßt, liefert ein weiteres Signal zur Änderung des Übersetzungsverhältnisses des Getriebes 37.
- 35 Die Fühler 54, 48 und 57 (und die zugeordneten Steuereinheiten) können zusammen (wie gezeigt), oder getrennt, oder  
in irgendeiner beliebigen Kombination verwendet werden.

~~10~~

- 1 Jede der Steuereinheiten 47, 50, 56 und 58 kann eine Einrichtung zur Eingabe eines Bezugs- oder Soll-Wertes der gemessenen Kennlinie, eine Einrichtung zum Vergleichen des tatsächlich gemessenen Wertes mit dem Soll-Wert und eine
- 5 Einrichtung zum Erzeugen eines entsprechenden Korrektursignals zur Beaufschlagung des jeweiligen Getriebes umfassen.

- Die Fig. 2 und 3 zeigen einen Aufbau der Wägevorrichtung, die einen Fühler 48 umfaßt. Ein Wergballen 60 ist auf einem Förderwagen 62 abgestützt, der eine Plattform 64 und Räder 66 umfaßt. Der Fühler 48 umfaßt eine Lastzelle, die Schienen 68 trägt, die genügend weit vom Boden erhöht sind, um die nötige Bewegung der Lastzelle zu gestatten. Eine
- 15 stationäre Schiene 70 ist neben und in Ausrichtung mit dem beweglichen Schienenabschnitt 68 angeordnet, und ein Ersatzballen 60A und ein Förderwagen 62A stehen bereit, um nach Bedarf in die Arbeitsstellung befördert zu werden. Rampen 72 und 74 sind vorgesehen, damit die Förderwagen
- 20 zu und von den leicht erhöhten Schienen 68 und 70 bewegt werden können; als Alternative kann die Rampe 74 weggelassen sein, und die Schiene 70 kann auf die Höhe der Schienen 68 durch hydraulische Heber angehoben werden, nachdem ein voller Förderwagen auf die Schiene geschoben worden ist.

25

- Bei der in Fig. 2 und 3 gezeigten Anordnung kann die Lastzelle zwischen den Rädern des Förderwagens untergebracht sein. Wenn eine noch höhere Lastzelle erforderlich ist, können die Räder auf den gegenüberliegenden Seiten des
- 30 Förderwagens auf getrennten Stummelwellen montiert sein, wodurch Platz für eine Lastzelle mit einer Höhe, die beinahe dem Durchmesser der Räder entspricht, geschaffen wird, ohne daß die Schienen 68 weiter erhöht werden müssen.

35

- 11 -  
Leerseite

5103

- 13 -

Nummer:

Int. Cl. 3:

Anmeldetag:

Offenlegungstag:

3149670

A24D 3/02

15. Dezember 1981

8. Juli 1982

FIG. 1.

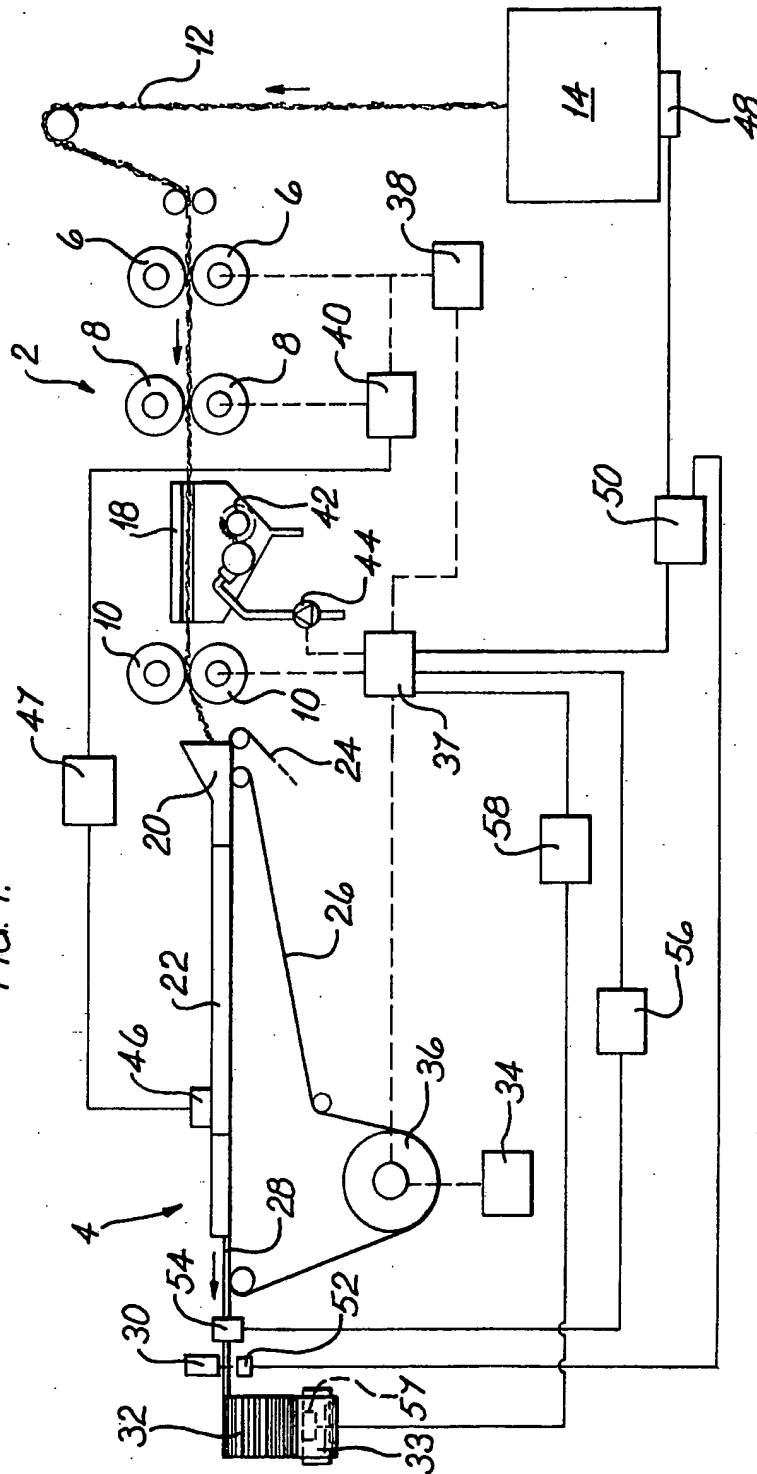


FIG. 2.

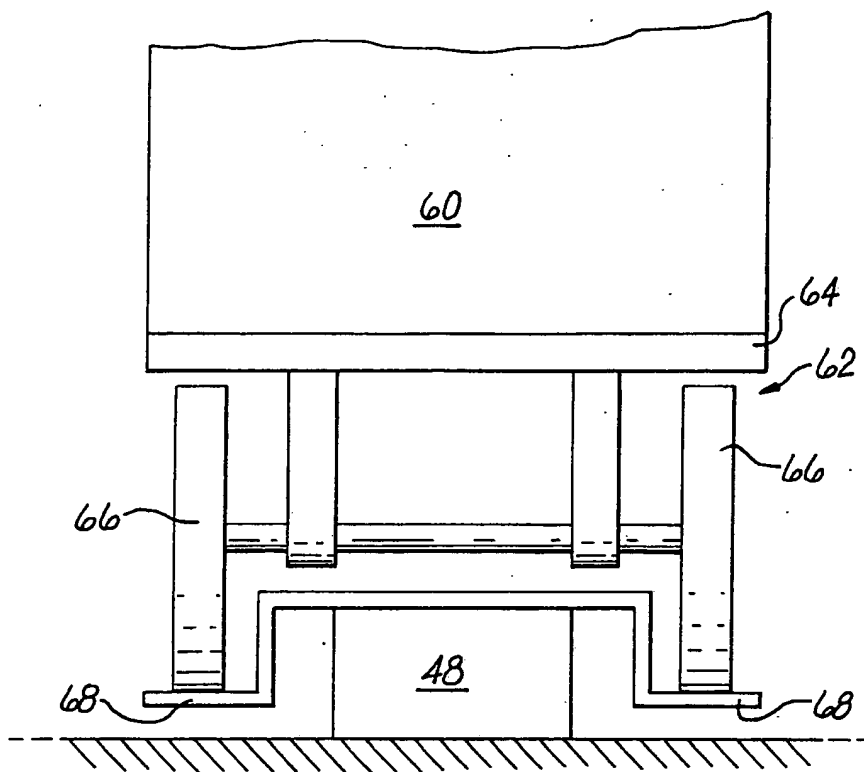


FIG. 3.

